

Hard disk drive with slider support structure and head gimbal assemblyPatent Number: ☐ US6459549

Publication date: 2002-10-01

Inventor(s): TSUCHIDA HIROYASU (JP); INOUE HIROO (JP); NANBA MASAOKI (JP); ISHIKAWA HIROMI (JP); TSUCHIYA TATSUMI (JP); YOSHIDA TATSUSHI (JP); PATTANAIK SURYA (US)

Applicant(s): IBM (US)

Requested Patent: CN1281225

Application Number: US20000586830 20000605

Priority Number (s): JP19990201630 19990715

IPC Classification: G11B21/16; G11B5/48; G11B21/08; G11B5/55

EC Classification: G11B5/48A2E, G11B5/48A2Equivalents: ☐ JP2001043647

Abstract

Apertures are formed in the portion of a flexure adjacent to the soldered portions between the bonding pads of the slider and the lead pads of lead end portions. With this, an adhesive agent for bonding the slider to a flexure tongue is moved downward from the apertures so there is no fear that the adhesive agent will contact the lead pads and the bonding pads. This design prevents the protrusion of an adhesive agent from short-circuiting the flexure, and absorbs a warp produced by shrinkage of a soldered portion by decreasing rigidity of the flexure. When both the bonding pad formed on the slider and the lead pad of a lead fixed to the platform of the flexure are disposed and soldered, the quality of the soldered portion is improved by locating the pads as close to each other as possible

Data supplied from the esp@cenet database - I2

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 21/21

G11B 5/60

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00120237.5

[43] 公开日 2001 年 1 月 24 日

[11] 公开号 CN 1281225A

[22] 申请日 2000.7.14 [21] 申请号 00120237.5

[30] 优先权

[32] 1999.7.15 [33] JP [31] 201630/1999

[71] 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 土屋辰己 吉田达仕 土田裕康
井上宏雄 S·帕塔奈克 石川博美
难波雅明

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 陈 霁 王忠忠

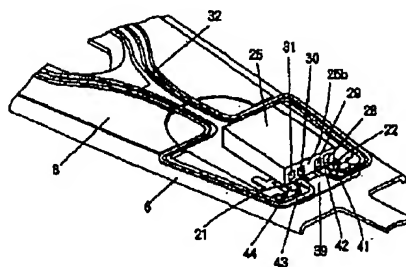
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 11 页

[54] 发明名称 硬盘设备、浮动块支承结构、磁头万向架组件及其制造方法

[57] 摘要

当设置并钎焊成型于一个支承在挠性件上的焊盘与一根固定在挠性件平面部上的导线的导线焊盘时,人们希望防止黏结剂突出使挠性件短路并吸收因挠性件刚性降低而由钎焊部收缩引起的卷曲并希望通过尽可能彼此靠近地设置焊盘的方式来提高钎焊部的质量。

在挠性件的局部上,靠近在浮动块的焊盘与导线端部的导线焊盘之间的钎焊部地开设了孔。在这种情况下,用于黏接浮动块与挠性舌片的黏结剂经孔向下走,从而不用担心黏结剂会接触导线焊盘和焊盘。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种支承浮动块的结构, 所述浮动块是如此定位的, 即可以使它移近一个磁盘设备的磁盘记录面, 其特征在于, 它包括:

5 一个具有一个挠性舌片和一个孔的挠性件, 所述浮动块具有预定方向地与该挠性舌片相连, 所述挠性件具有弹性并且它起到了悬挂部件的作用;

许多根导线, 它们由所述挠性件如此支承着, 即各导线的一端部具有一个焊盘面, 它基本上垂直于该焊盘的盘焊面, 所述浮动块与该挠性舌片相连, 该盘焊面成型于该浮动块上;

10 其中如此形成了孔, 即至少该焊盘的一小部分被包含在所述孔的区域内。

2. 一种支承浮动块的结构, 该浮动块是如此定位, 即可以使它移近一个磁盘设备的磁盘记录面, 其特征在于, 它包括:

15 一个具有一个挠性舌片和一个孔的挠性件, 所述浮动块具有预定方向地与该挠性舌片相连, 所述挠性件具有弹性并且它起到了悬挂部件的作用;

许多根导线, 它们由所述挠性件如此支承着, 即各导线的一端部具有一个焊盘面, 它基本上垂直于该焊盘的盘焊面, 所述浮动块与该挠性舌片相连, 该盘焊面成型于该浮动块上;

20 其中成型于该导线上的焊盘的热容近似地等于成型于该浮动块上的焊盘的热容。

3. 一个磁头万向架组件, 它是如此定位的, 即可以使它移近一个磁盘设备的磁盘记录面, 其特征在于, 它包括:

25 一个具有一个孔的挠性件, 所述挠性件具有弹性并且起到了悬挂部件的作用;

一个支承在该挠性件上的浮动块, 它成型有许多个第一焊盘;

许多根导线, 它们被该挠性件如此支承着, 即各根导线的一端部具有第二焊盘面, 所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面, 并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近;

30 其中所述孔是如此形成的, 即在该孔的区域内包含了第一焊盘和第二焊盘相互靠近的位置。

4. 一个磁头万向架组件, 它是如此定位的, 即可以使它移近一个

磁盘设备的磁盘记录面，其特征在于，它包括：

一个具有一个孔的挠性件，所述挠性件具有弹性并且起到了悬挂部件的作用；

一个支承在该挠性件上的浮动块，它成型有许多个第一焊盘；

- 5 许多根导线，它们被该挠性件如此支承着，即各根导线的一端部具有第二焊盘面，所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面，并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近；

其中第一焊盘的热容和第二焊盘的热容近似相等。

5. 一种制造这样的磁头万向架组件的方法，所述磁头万向架组件
10 包括：（1）一个带有一个孔的挠性件；（2）一个支承在该挠性件上的且成型有许多第一焊盘的浮动块；（3）许多根导线，它们被该挠性件如此支承着，即各根导线的一端部具有第二焊盘面，所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面，并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近；所述孔是如此形成的，即在该孔的区域内包含了第一焊
15 盘和第二焊盘相互靠近的位置，其特征在于，所述方法包括：

使一个钎焊球接触第一焊盘和第二焊盘；

向所述钎焊球发射激光以使钎焊球回流；

将第一焊盘和第二焊盘电连接起来。

6. 如权利要求 5 所述的磁头万向架组件的制造方法，其特征在于，
20 第一焊盘的热容近似地等于第二焊盘的热容。

7. 一种带有如权利要求 3 或 4 所述的磁头万向架组件的硬盘设备。



说明书

硬盘设备、浮动块支承结构、磁头万向架组件 及其制造方法

5 发明领域

本发明涉及一种硬盘设备、一种用来支承浮动块的浮动块支承结构以及磁头万向架组件（以下称其为 HG 组件）的结构及其制造方法，其中浮动块是硬盘设备的一个组成部件并且在其上装有磁头，从而可以使浮动块移近硬盘设备的硬盘记录面，确切地说，本发明涉及用于直接支承浮动块的挠性件、导线前端部的焊盘结构以及连接浮动块焊盘与导线焊盘的方法。

背景技术

作为连接浮动块与导线的方法，例如目前已经知道了一种弯曲导线法和一种金球法。

15 在弯曲导线法中，如图 11 所示的那样，导线 53 的前端部通过超声波焊接装置的高压楔 58 被压在一个成型于浮动块 52 上的焊盘 63 上，在这种情况下，施加超声波震荡地将它们连接起来。

20 另一方面，在金球法中，如图 12 所示地，浮动块 52 的焊盘 63 和导线 54 的前端部被设置成相互靠近而成 90 度，一根由夹具 57 支承的金属线 56 穿过毛细管 55 地移近。被象电极等这样的加热器件加热成球状的金属线 56 的前端被压在浮动块 52 的焊盘 63 和导线 54 的前端上并接着通过热粘结而被相互连接起来。在金球法中，连接部又通过超声波被焊接起来并经过精加工。

25 在这些连接方法中，浮动块 52 在超声波焊接方法中必须被固定在一个工作夹具等上。因此，在加载臂 59 上开设了一个沿图 11、12 中箭头 P 的方向作用于浮动块 52 的推动件（未示出）所穿过的孔（在图 12 中用标记 59h 表示）以便将浮动块 52 推向固定工作台（未示出）。

30 该孔限制了加载臂 59 端部形状减薄，因为它是在端部中形成的，并且这个孔限制了减轻加载臂的重量。因此，有人提出了以下将描述的不需要超声波焊接过程的钎焊球焊接方法。

但是，在背景技术中，钎焊球焊接法所用的 HG 组件是上述金球法所用的专用 HG 组件，分别在图 13 中表示出了该结构的俯视图并且在

图 14 中示出了沿线 105-105 截取的截面。

图中的浮动块 52 穿过一个绝缘片 60b 地被固定在一个挠性舌片 59a 上，所述舌片由挠性件 59 的一对缝隙 61a、61 和一个与之相连的孔 60b 构成，四根导线 54 也穿过绝缘片 60a 地被固定在挠性件 59 上。

5 是导线一端部的导线焊盘 54 被制成具有大面积并且被设置在一个靠近位于浮动块 52 上的焊盘 63 的位置上，而导线 54 的另一个端部与一个用于与一外围器件相连的多路接头（未示出）相连，导线焊盘 54a 与焊盘 63 通过以下所述的钎焊球焊接方式被连接起来，由此在它们之间形成了一个钎焊部 64。

10 另一方面，如图 14 所示，浮动块 52 的前端部被安装在位于导线焊盘 54a 下方的绝缘片 60a 上。这是因为以下原因。绝缘片 60a 的后端（图 14 的左端）最初可能具有这样的形状（在图 14 虚线所示的位置上），即它对准导线焊盘 54a 的后端（图 14 的左端）；但在这种情况下，后端将因加工误差而在箭头 S 方向上突起。导线焊盘 54a 的
15 后端与浮动块 52 端部 52a 之间的距离被社顶成数十微米，从而现在在绝缘片 60a 上安装前端部 52a 并接着不安装它的波动将出现在将浮动块 52 固定在挠性舌片 59a 的过程中并且将引起使用不便。

为了避免这种不方便，先使绝缘片 60a 的后端在箭头 S 方向上延长，从而浮动块的前端部被可靠地安装在绝缘片 60a 上。通过在挠性
20 舌片 59a 与浮动块 52 之间加入与绝缘片 60a 一样厚的绝缘片 60b，防止了浮动块 52 发生倾斜。

本发明要解决的问题

尽管浮动块 52 的前端部 52a（图 14）被安装在绝缘片 60a 上并如上所述地按照与其他情况一样的方式被黏结剂 65 固定住，但是黏结剂
25 65 可能会突出到连接部外并接触导线焊盘 54a、焊盘 63 和钎焊部 64。另外，如果导线焊盘 54a 离焊盘 63 足够远以防止黏结剂 65 接触导线焊盘 54a，则产生了钎焊条件恶化的问题。

另外，由于浮动块 52 穿过与绝缘片 60a 一样厚的绝缘片 60b 地被固定在挠性舌片 59a 上，所以设置在浮动块 52 上的焊盘 63 的高度位
30 置变得高于导线焊盘 54a，结果变得难于使它们相互靠近。

另外，成型于浮动块 52 上的焊盘 63 在空间上受到了限制，而且只能保证每个焊盘具有有限的面积。另一方面，导线焊盘 54a 具有足

够空间并且保证了大面积。因此，与焊盘 63 相比，导线焊盘 54a 的热容增大，结果恐怕在钎焊料回流时产生升温与降温之间的差异并引发不良钎焊。

- 5 另外，钎焊部 64 在焊接后随降温而收缩，结果存在着将因此收缩而引起卷曲的问题，并且不可能在预定姿势下保持挠性件 59 的刚性和 HG 组件的刚性。

本发明的一个目的是在克服这种种问题的同时提供适用于钎焊球焊接法的 HG 组件的结构及其制造方法。

发明概述

- 10 一种支承浮动块的结构，所述浮动块是如此定位的，即可以使它移近一个磁盘设备的磁盘记录面，其中所述结构包括：一个具有一挠性舌片和一孔的挠性件，所述浮动块具有预定方向地与该挠性舌片相连，所述挠性件具有弹性并且它起到了悬挂部件的作用；许多根导线，它们由所述挠性件如此支承着，即各导线的一端部具有一个焊盘面，
15 它基本上垂直于该焊盘的盘焊面，所述浮动块与该挠性舌片相连，该盘焊面成型于该浮动块上；如此形成了孔，即至少该焊盘的一小部分被包含在所述孔的区域内。

- 根据本发明的另一个观点，提供了一种支承浮动块的结构，它包括：一个具有一挠性舌片和一孔的挠性件，所述浮动块具有预定方向
20 地与该挠性舌片相连，所述挠性件具有弹性并且它起到了悬挂部件的作用；许多根导线，它们由所述挠性件如此支承着，即各导线的一端部具有一个焊盘面，它基本上垂直于该焊盘的盘焊面，所述浮动块与该挠性舌片相连，该盘焊面成型于该浮动块上；成型于该导线上的焊盘的热容近似地等于成型于该浮动块上的焊盘的热容。

- 25 根据本发明的又一个观点，设置了一个具有一孔的挠性件，所述挠性件具有弹性并且起到了悬挂部件的作用；一个支承在该挠性件上的浮动块，它成型有许多个第一焊盘；许多根导线，它们被该挠性件如此支承着，即各根导线的一端部具有第二焊盘面，所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面，并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近；所述孔是如此形成的，即在该孔的区域内包含了第一焊盘
30 和第二焊盘相互靠近的位置。

根据本发明的又一个观点，提供了一个磁头万向架组件，它包括：

一个具有一孔的挠性件，所述挠性件具有弹性并且起到了悬挂部件的作用；一个支承在该挠性件上的浮动块，它成型有许多个第一焊盘；许多根导线，它们被该挠性件如此支承着，即各根导线的一端部具有第二焊盘面，所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面，并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近；其中第一焊盘的热容和第二焊盘的热容近似相等。

根据本发明的又一个观点，提供了一种制造这样的磁头万向架组件的方法，所述磁头万向架组件包括：（1）一个带有一个孔的挠性件；（2）一个支承在该挠性件上的且成型有许多第一焊盘的浮动块；（3）许多根导线，它们被该挠性件如此支承着，即各根导线的一端部具有第二焊盘面，所述焊盘面基本上垂直于第一焊盘的盘焊面，并且第二焊盘被分别定位在所述第一焊盘的附近；所述孔是如此形成的，即在该孔的区域内包含了第一焊盘和第二焊盘相互靠近的位置，其中所述方法包括：使一个钎焊球接触第一焊盘和第二焊盘；向所述钎焊球发射激光以使钎焊球回流；将第一焊盘和第二焊盘电连接起来。

图面简介

图 1 是表示本发明的一个实施例的硬盘设备 70 的俯视图。

图 2 是表示本发明的实施例的磁头万向 HG 组件 1 的透视图。

图 3 是表示 HG 组件 1 的组装构件的分解透视图，所述构件被按顺序拆散了。

图 4 是在安装浮动块 25 之前的 HG 组件 1 前端部的局部放大视图。

图 5 是沿图 4 的线 104 截取的截面图。

图 6 是 HG 组件 1 前端部的透视图，其中浮动块 25 被固定在挠性舌片 20 上。

图 7 是表示浮动块 25 的焊盘 29 与导线 32 的导线焊盘 42 通过钎焊球焊接方法彼此相连的关系的局部放大视图。

图 8 是表示通过钎焊球焊接方式相连的钎焊部的视图。

图 9 是表示导线焊盘形状的另一实施例的结构视图。

图 10 是表示导线焊盘形状的另一实施例的结构视图。

图 11 是表示是传统连接方法的弯曲导线法的视图。

图 12 是表示是传统连接方法的全球法的视图。

图 13 是表示在钎焊球焊接方法中所用的传统 HG 组件的结构局部

的俯视图。

图 14 是表示在针焊球焊接方法中所用的传统 HG 组件的结构局部的截面图。

优选实施例

5 图 1 是表示本发明的一个实施例的硬盘设备 70 的俯视图。在图中，硬盘 71 成整体地支承在主轴电动机 73 的轂盘 74 上，所述轂盘安装在底板 72 上并且被主轴电动机 73 驱动转动。一个要随后描述的 HG 组件 1 与线圈支承部 75 成一体并且可自由转动地由一个竖立于底板 72 上的转轴 76 支承着。

10 线圈支承部 75 在相对转轴 76 的 HG 组件 1 的相对侧上支承着线圈 78。线圈 78 与一个在线圈 78 上方地固定于上磁铁容放板 77 上的磁铁（未示出）构成了一个音圈马达（以下称其为 VCM），该上磁铁容放板固定在底板 72 上并且在箭头 B1 或 C1 方向上使 HG 组件 1 转动。

15 人们将在图 1 中看到，上磁铁容放板 77 的主要上部被切除了并且为了方便显示起见，由虚线表示外轮廓。另外，一个用于与线圈 78 相对地安放一个构成 VCM 的磁铁的下磁铁容放板（未示出）设置在线圈 78 的下面。

20 HG 组件 1 的前端部支承着一个浮动块 25，并且在浮动块的预定位置上，设置了一个如以下所述的信号读写磁头。当 HG 组件 1 在箭头 B1 方向上转动并且经过硬盘 71 的记录面时，浮动块 25 掠过硬盘 71 的记录面，从而磁头以预定间距位于记录面的对面。

当 HG 组件 1 不工作并且其处于其原始位置时，HG 组件 1 的前端部接片 17 位于一个设置在底板 72 上的斜面块 79 上。

25 以上描述是基于硬盘 71 是单个单面硬盘的假设。但当在硬盘的两个面上记录数据时，准备了另一个用于支承扫描每个记录面用的磁头的 HG 组件。这另一个 HG 组件在一个与图 1 的 HG 组件 1 间隔预定距离的重叠位置上被固定在线圈支承部 75 上。

30 另外，当在许多双面硬盘上记录数据时，轂盘 74 在主轴电动机 73 的转轴方向上留有预定间距地一体支承着这些硬盘。由许多个记录面形成了用于支承扫描每个记录面用的磁头的 HG 组件并且它们在与图 1 的 HG 组件 1 间隔预定距离的重叠位置上被固定在线圈支承部 75 上。由于这种结构本身在现有技术中是众所周知的，所以省略了对其的描

述。

图 2 是表示本发明的一个实施例的 HG 组件 1 的透视图，而图 3 是表示 HG 组件 1 的组装构件的透视图，这些构件被按顺序地拆散了。

在这些图中，一个致动臂 2 与上述线圈支承部 75 成一体（图 1）并且它可以自由转动地被转轴 76 支承着（图 1）而且它被 VCM 驱动。

另一方面，加载臂 6、安装板 7 和挠性件 8 按照以下所述的预定关系相连，尤其是加载臂 6 和挠性件 8 构成了一个整体式悬臂支承结构。

加载臂 6 的平面部 10 与致动臂 2 的平面部 4 牢固连接，从而致动臂 2 的边缘 9 对准了加载臂 6 的标志线 102。加载臂 6 例如是由 0.038 毫米-0.05 毫米厚的弹性不锈钢片制成的，因此它轻且薄并且具有必要的刚性。

不与致动臂 2 连接的加载臂 6 的预定部位成型有一个大致成梯形的部位 11，它是通过冲压工艺而在图 3 的上下方向上凹陷，另外，沿纵向的两个边缘都是弯曲的，这其中不包括靠近边缘 9 的部位 13，所述预定部位还成型有一个凸缘 12（图 4），由此提高了刚性。没有凸缘 12 的部位 13 具有弹性并且构成了铰接部。

另外，在加载臂 6 的凹面部 11 内，形成了一个细长的椭圆形调节孔 14。在比凹面部 11 更靠近前端部的加载臂 6 的平面部上形成了一个在图 3 的向上方向上突起的万向支点 15，这在以后将进行描述。另外，加载臂 6 的前端部成型有一个接片 17。

安装板 7 和挠性件 8 都与加载臂 6 相连。此时，安装板 7 实际如此搁置的，即其边缘 18 对准了加载臂 6 的标志线 102（图 3）。而不包括从标志线 103（图 3）到前端部的部分的挠性件 8 与加载臂 6 相连而覆盖了梯形凹面部 11。

挠性件 8 例如是由 20 μ m 厚的且具有理想弹性的不锈钢片制成的。从连接部到不连接部形成了一个弧形孔 19，靠近挠性件 8 前端的该孔 19 底部的中央部位成型有一个向中心突出的挠性舌片 20。安装板 7 也可以是由与挠性件 8 相同的不锈钢制成的。

通过如此将四根导线 32 与超薄绝缘片 33 相连而一体地形成了一个整体式导电线 35，即所述导线 32 彼此不接触。每根导线的一端是成行布置的，以便构成多路接头部 34，而每根导线的另一端被布置成

各导线端可以与四个焊盘 28-31 (图 6) 的盘焊面 4 相连, 而这些焊盘是通过以下将描述的连接方式成型于浮动块上的。

从多路接头部 34 伸向弯曲部 (不包括弯曲部 36) 36 的整体式导线 35 的那部分如图 2 所示地被焊接在安装板 7 上。而从弯曲部 36 到绝缘片 33 终端部 37 (不包括弯曲部 36) 的那部分以及导线 32 的另一端与挠性件 8 连接。注意, 导线 32 的另一端穿过绝缘片 38 地与挠性件 8 相连。

在浮动块 25 上, 一个用于读取数据的磁阻头 (以下称其为 MR 头) 26 和一个电磁感应书写头 27 分别设置在预定位置上 (为了方便起见而示出了图中的读写头, 因此, 它们的位置是不正确的)。每个头具有两根引导线 (未示出), 各引导线分别与四个焊盘 28-31 (图 6) 相连。浮动块 25 通过黏结剂被固定安装在挠性舌片 20 上。

接着, 将描述一对挠性臂 23、24 的相对设置结构, 所述挠性臂是和挠性件 8 的孔 19 的两个侧部、一对成型于挠性件 8 前端部附近的 L 形孔 21、22、成型于加载臂 6 上的万向支点 15、与挠性舌片 20 连接的浮动块 25 等一起构成的。

图 4 是在安装浮动块 25 之前的 HG 组件 1 前端部的局部放大视图。图 5 是沿标志线 104 截取的截面图。图 6 是 HG 组件 1 的前端部的透视图, 此时浮动块 25 被固定在挠性舌片 20 上。

在加载臂 6 中, 如上所述地形成了万向支点 15 (图 5)。另一方面, 在到达标志线 103 之前, 挠性件 8 一直与加载臂 6 相连, 而未连接的挠性臂 23、24 与之相连地弹性支承着挠性舌片 20。

在加载臂 6 与挠性件 8 相连的情况下, 万向支点 15 单点支承着挠性舌片 20。这一接触部位于一条等于挠性件 8 的纵向中心线的 100x 轴线 (图 4) 上, 并且在该图中示出了一条经过该接触部并与 100x 轴线垂直的 100y 轴线。此时, 挠性臂 23、24 略微卷曲, 由此将挠性舌片 20 压在万向支点 15 上。

浮动块 25 如此设置在挠性舌片 20 上, 即浮动块 25 的中心部基本上重叠在抵靠万向支点 15 的部位上, 如图 5 的虚线所示。在这种情况下, 浮动块 25 变成可以以 100x 轴线和 100y 轴线为中心地略微转动, 并且可以在所有方向上实现一定的倾斜。

在直到绝缘片 33 的前端部 37 之前, 四根导线 32 一直被固定在挠

性件 8 上, 并且它们也穿过绝缘片 38 地被固定在挠性件 8 的最前端的平面部 39 上, 所述平面部横贯两个孔 21、22 地位于挠性舌片 20 的相反侧上。

5 在它们之间, 四根导线 32 成双地沿挠性臂弯曲成曲轴形并且浮动于空气中而彼此不接触。

导线 32 各自的另一端成双地从平面部 39 起并经过两个孔 21、22 地开始分别弯曲向挠性舌片 20。另外, 端部根据焊盘 28-31 (图 6) 的盘焊面地构成了导线焊盘 41-44, 所述焊盘成型于固定在挠性舌片 20 的浮动块 25 上。

10 考虑到强度问题, 如图 5 所示的导线焊盘 42 部分支承在平面部 39 上, 但大部分是浮动的。热容应该近似地等于焊盘 29 也是理想的。另一个导线焊盘也是同样形成的。

现在, 描述电连接分别成型于浮动块 25 上的焊盘 28-31 (图 6) 和四根导线 32 的焊盘 41-44 (图 6) 的方式。

15 图 7 是表示浮动块 25 的焊盘 29 是如何通过钎焊球焊接方式与导线 32 的导线焊盘 42 连接在一起的, 其中在与图 5 相同的位置上画出了 HG 组件 1。

在进行钎焊球焊接时, 焊盘 29 的盘焊面 29a 和导线焊盘 42 的连接面 42a 在 HG 组件 1 如此倾斜 (图 2) 的情况下受到支承, 即所述面 20 29a、42a 相对可利用重力的方向成 45 度, 从而所述面 29a、42a 基本上相互垂直。

25 另一方面, 一个毛细管 46 构成了钎焊球焊接装置 (未示出) 的一部分, 其前端部设置在一个靠近焊盘 29 和导线焊盘 42 的位置上, 而内筒空心部的中心轴线 104 被支承在利用重力的方向上, 即相对导线焊盘 42 的连接面 42a 成大约 45 度角地支承着。

钎焊球焊接装置储存了许多球状钎焊剂 47 并且在毛细管 46 已经位于预定理想位置上之后通过空心部 46a 给前端发送单个钎焊球 47。此时, 使氮气 N₂ 沿箭头 a 方向流动, 由此配合重力地推动钎焊球 47 移动并使其到达毛细管 46 的前端部, 随后略微挤压钎焊球地使其接触 30 焊盘 29 的盘焊面 29a 和导线焊盘 42 的连接面 42a。

在这种情况下, 钎焊球焊接装置通过毛细管 46 的空心部 46a 向钎焊球 47 发射激光 (由图 7 的虚线 LZ 表示), 由此使钎焊球能够回流。

随着钎焊球的流动，钎焊球 47 熔化并且浸润了焊盘 29 的盘焊面 29a 和导线焊盘 42 的连接面 42a，由此形成了图 8 所示的钎焊部 48。

注意，此时流动着的氮气 N₂ 把熔融的钎焊料推向各连接面并且还覆盖了钎焊料以防止其氧化。

- 5 尽管参照利用钎焊球来连接浮动块 25 的焊盘 29 与导线 32 的导线焊盘 42 的情况而进行了以上描述，但是在改变毛细管 46 布置位置的情况下，也同样进行所有的其它三个位置上的焊盘连接。

- 图 9、10 是表示导线焊盘 41-44 结构的另一个实施例的结构图。在图 9 中，导线 66 与导线焊盘 65 的端部相连，所述导线焊盘具有一个其热容变得近似等于焊盘的区域。这与被制成具有一个大面积的图 10 13 的导线焊盘 54a 不同。另外，在图 10 中，导线 68 的宽端部 67 具有细长形状，但是端部的导线焊盘 67a 通过槽 67b 而被从导线 68 上热切除掉，由此热容变得近似等于焊盘。

- “热容近似等于”的意思可以被断定为在这样的上述区域或形状 15 中的突变，但是这句话的含义不只局限于这种判断。就导线侧和焊盘侧的热容对照而言，应该意义广泛地理解这句话。

本发明的优点

- 根据本发明，在导线焊盘 42 下方，如图 5 所示地开设了孔 22。因此，即使用于黏接浮动块 25 与挠性舌片 20 的黏结剂突出到连接部 20 外，黏结剂也不可能接触导线焊盘 41-44 和焊盘 28-31，这是因为黏结剂将向下离开孔 22。因此，导线焊盘 41-44 可以不受阻碍地移近焊盘 21-31。

- 另外，浮动块 25 可以直接与挠性舌片 20 相连，而不需要设置调节浮动块高度用的绝缘片。因此，可以在高度方面靠近导线焊盘 41-44 25 地设置焊盘 29，从而容易进行钎焊。

由于在挠性件中在靠近焊盘间钎焊部的位置上开设了孔 21、22(图 6)，所以挠性件在该部位的刚性减弱，因此吸收因钎焊部收缩引起的卷曲。结果，HG 组件可以保持预定姿势。

- 另外，根据本发明，导线焊盘被设计成其热容近似等于焊盘热容。 30 因此，当钎焊料回流时，几乎同时地在两个焊盘中进行温度的升高和降低，从而可以进行令人满意的钎焊。

另外，由于没有超声波焊接过程，所以不必固定浮动块。因此，

不必开设一个把浮动块推向加载臂的部件穿过其中的孔。因此，加载臂的前端部结构可以变得更窄，由此可以减轻重量。

符号说明

- 1- HG 组件; 2-致动臂; 3-孔; 4-平面部; 6-加载臂; 7-安装板;
 5 8-挠性件; 9-边缘; 10-平面部; 11-凹面部; 12-凸缘; 13-铰接部;
 14-调节孔; 15-万向支点; 16-7-接片; 18-边缘; 19-孔; 20-挠性舌
 片; 21-孔; 22-孔; 23-挠性臂; 24-挠性臂; 25-浮动块; 26-MR 头;
 27-书写头; 28、29、30、31-焊盘; 32-导线; 33-绝缘片; 34-多路
 接头部; 35-整体式导电线; 36-弯曲部; 37-终端部; 38-绝缘片; 39-
 10 平面部; 41、42、43、44-导线焊盘; 46-毛细管; 47-钎焊球; 48-钎
 焊部; 52-浮动块; 70-硬盘设备; 71-硬盘; 72-底板; 73-主轴电动
 机; 74-轂盘; 75-线圈支承部; 76-转轴; 77-上磁铁容放板; 78-线
 圈; 79-斜面块

00.07.14

说明书附图

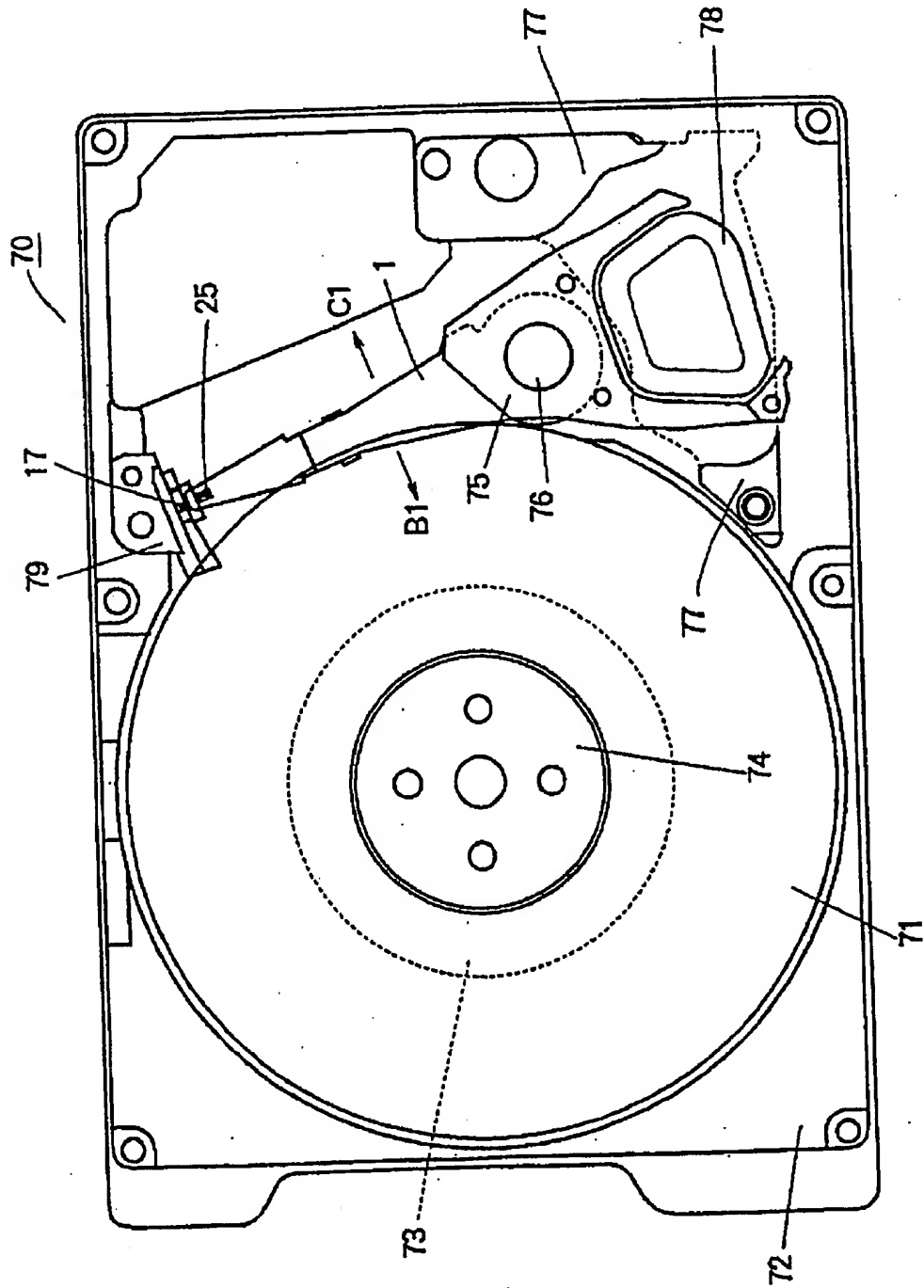


图 1

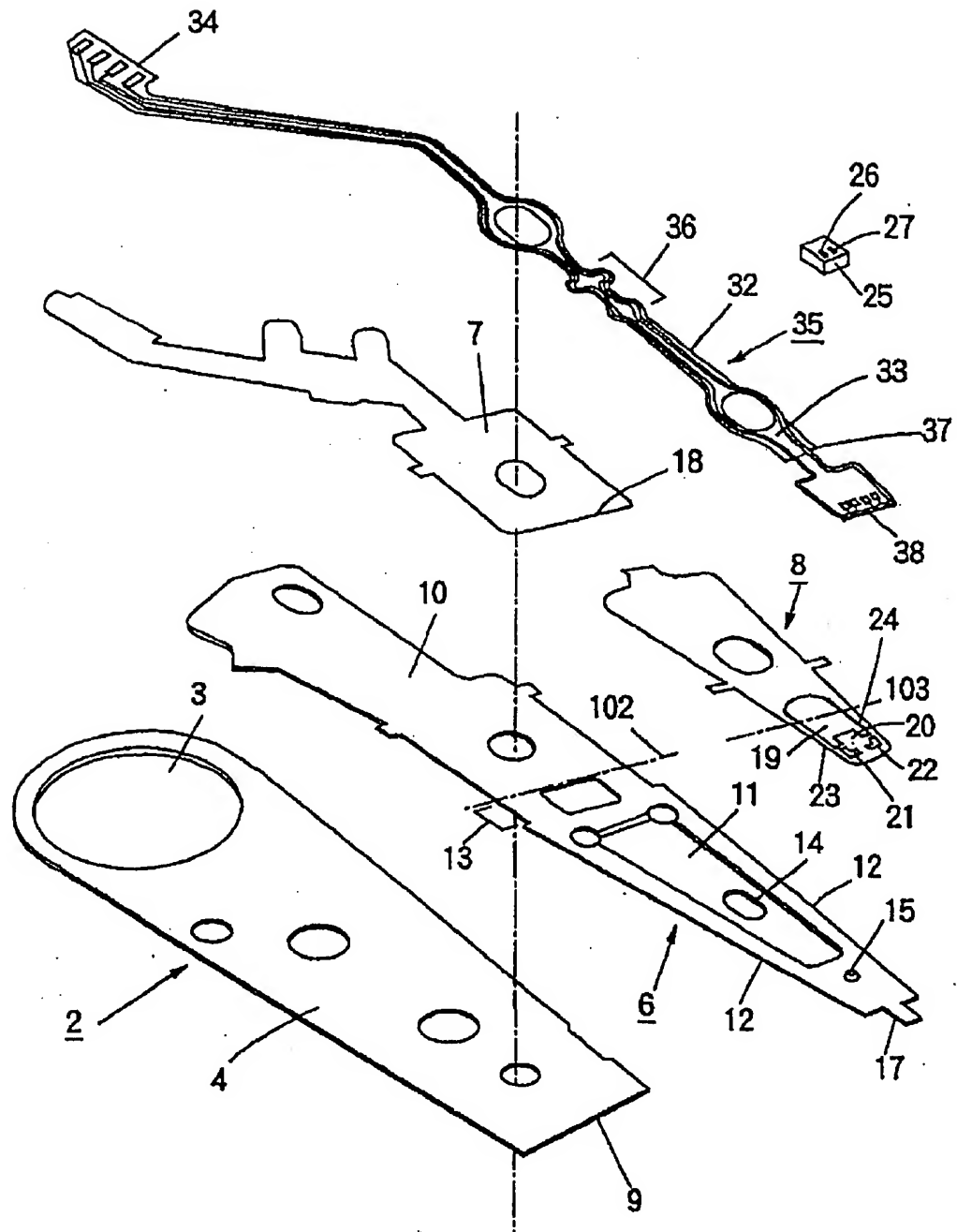


图 3

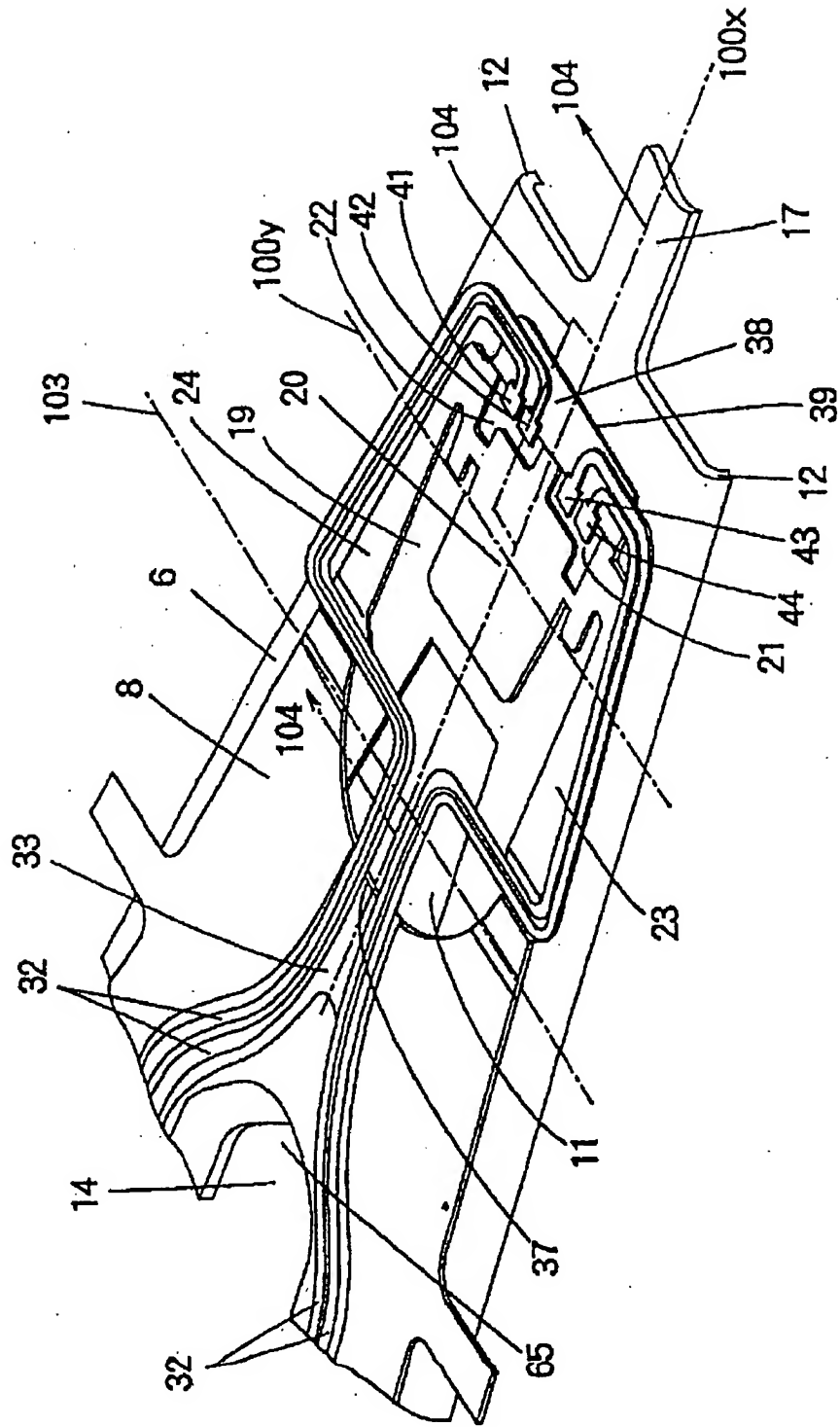


图 4

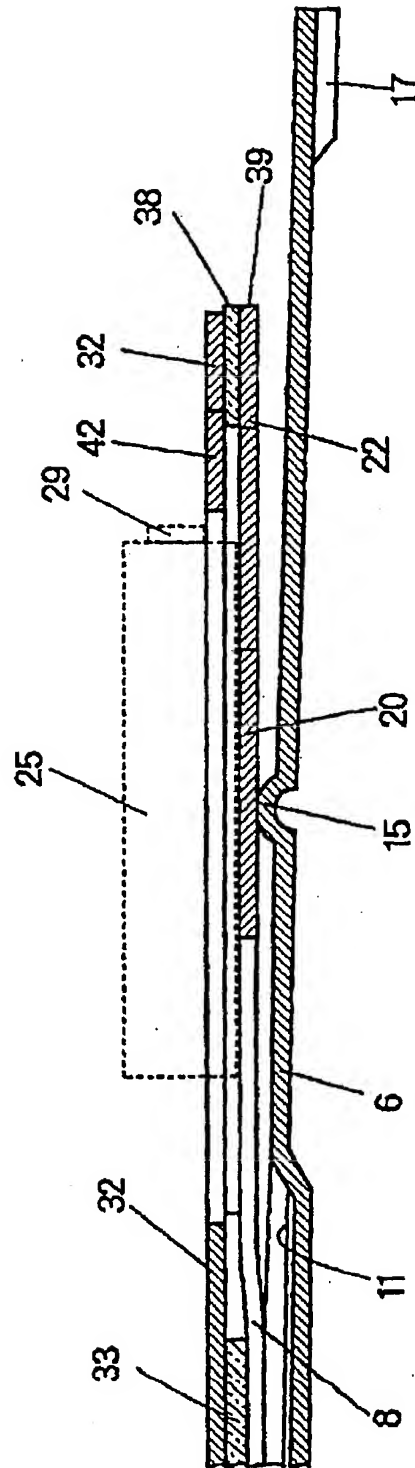


图 5

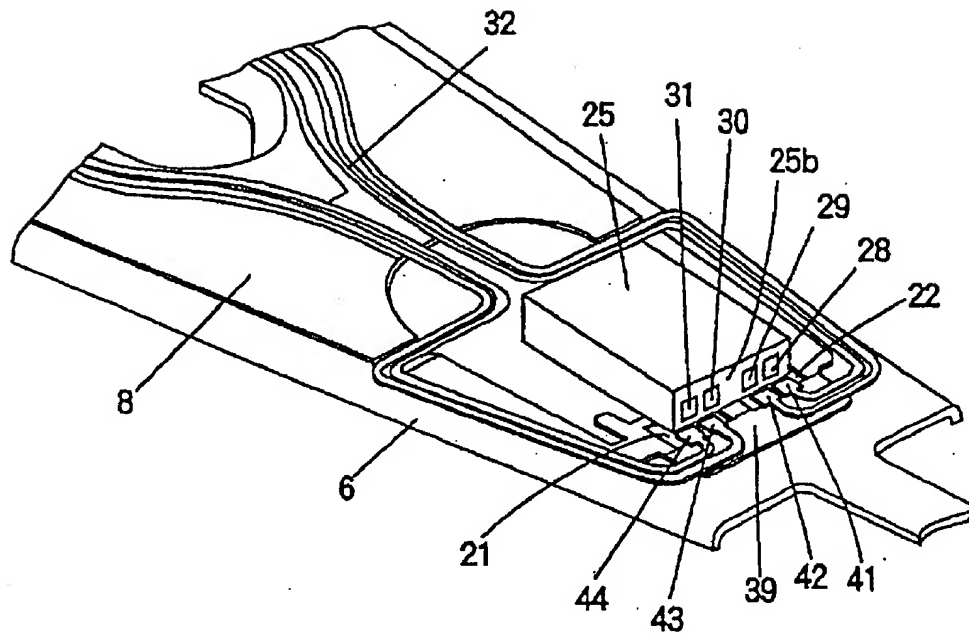


图 6

00-07-14

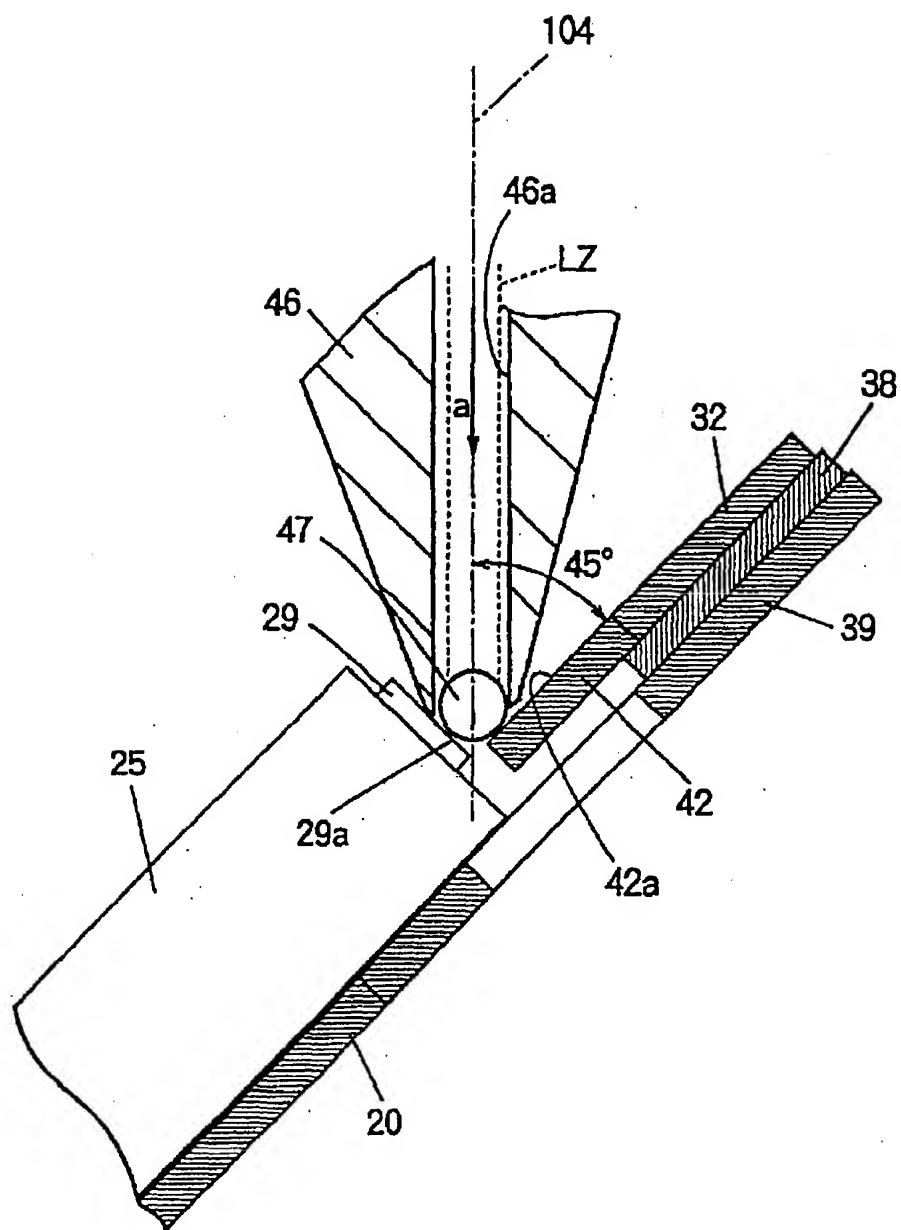


图 7

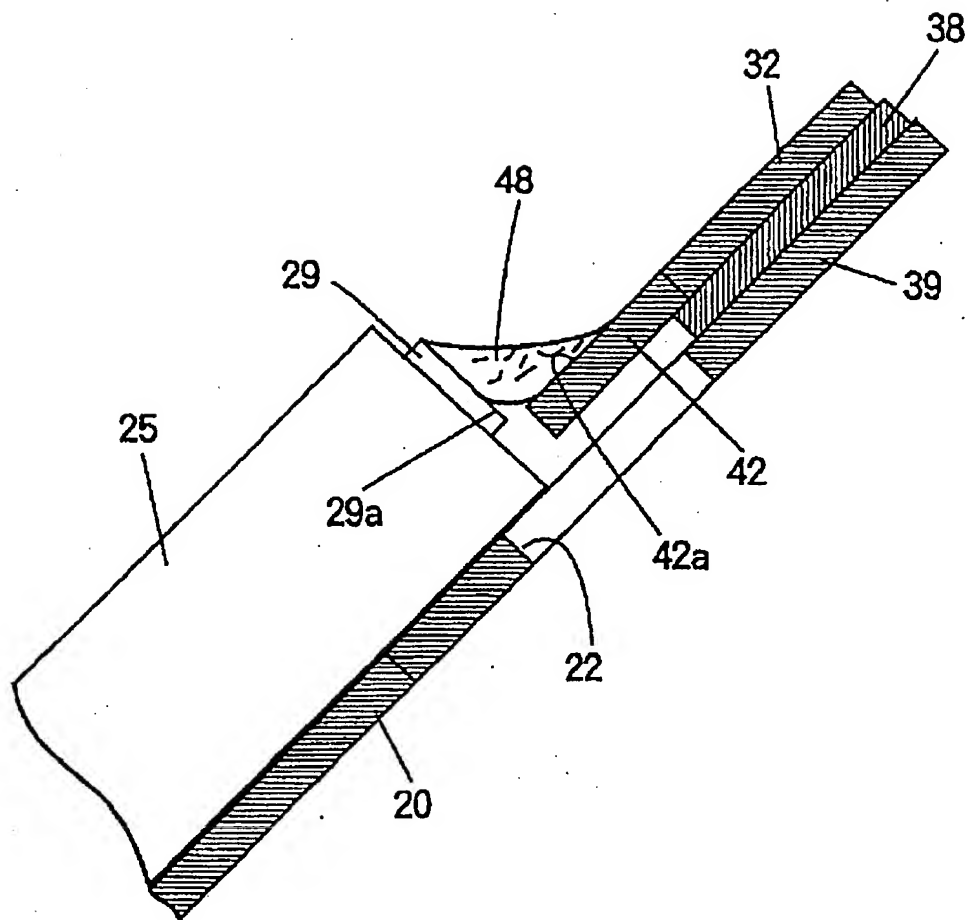


图 8

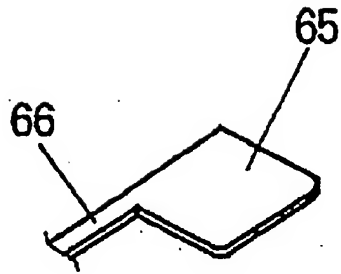


图 9

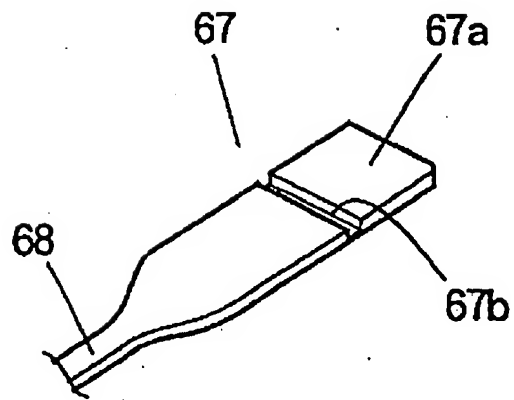


图 10

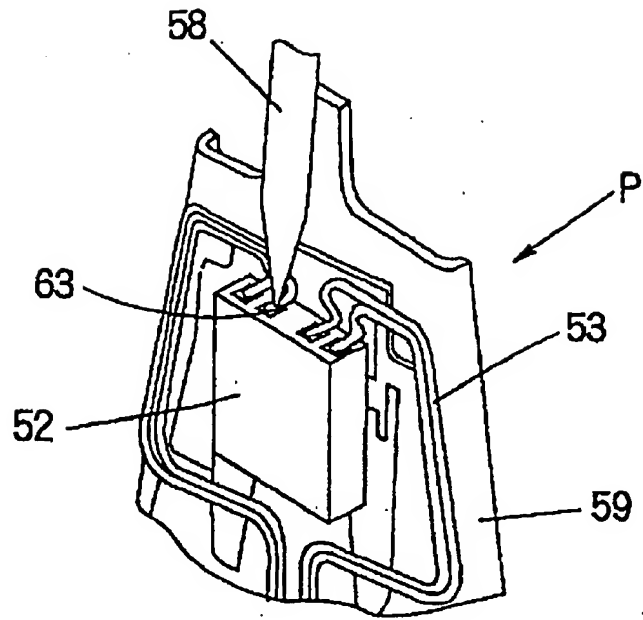


图 11

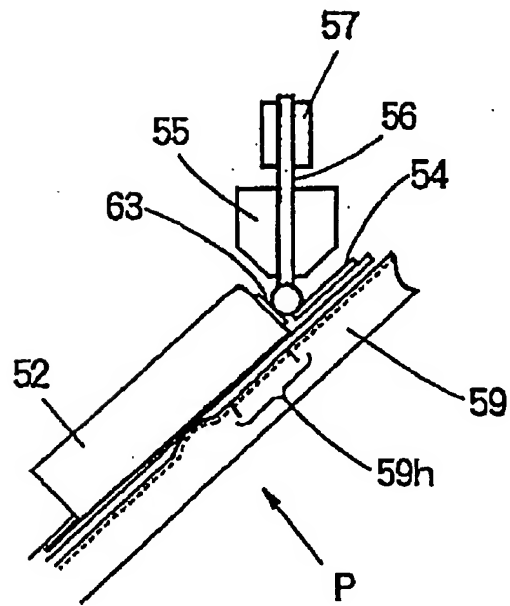


图 12

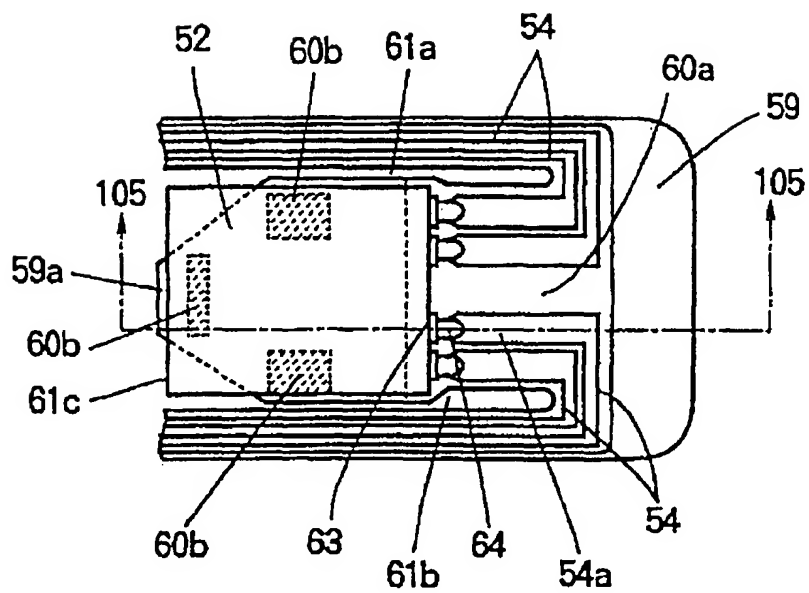


图 13

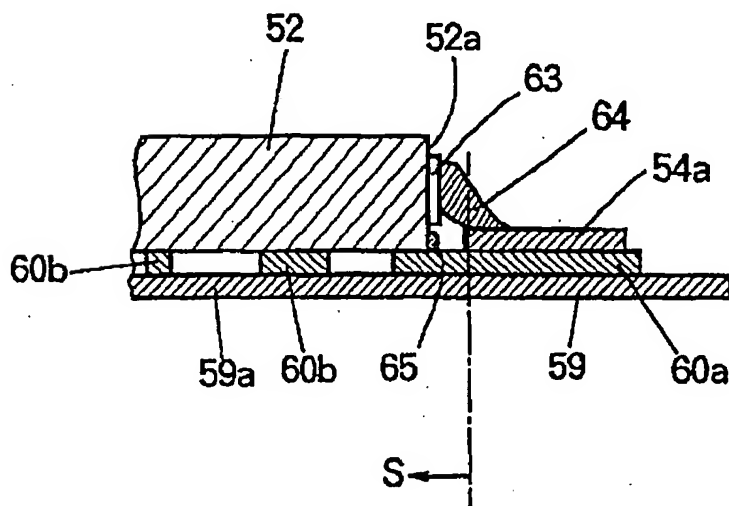


图 14